



411308

P. - 53.088

File: D-428 Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de G.W. MURPHY INDUSTRIES, INC.

entidad norteamericana

con domicilio en P.O. Box 2119, Houston, Tejas 77001, Estados
Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE PUNTA DE TREPANO"

(Clase Internacional E21b)



Este invento se refiere en general a puntas de trépano y, más en particular a puntas de trépano para horadar formaciones terrestres.

Un objeto del invento es crear una punta de trépano nueva y mejorada que horada eficazmente formaciones duras y que es especialmente útil para horadar un agujero de gran diámetro.

Otro objeto del invento es crear una punta de trépano con rodillos cortadores nuevos y mejorados que corta rozas en la formación y que rompe las partes de la formación existentes entre las rozas.

La realización preferida del invento se ha ilustrado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en planta del extremo cortador de una punta de trépano que incorpora el invento;

la figura 2 es una vista en corte fragmentario de un cortador de rodillos en contacto con la formación;

la figura 3 es una vista en corte fragmentaria de una parte de un cortador de rodillos dada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2 (no habiéndose representado la formación); y

la figura 4 es un alzado en sección del cortador de rodillos ilustrándose su montaje en la cabe



za.

Al rozar, o cortar rozas, en formaciones terrestres con cortadores de rodillos que tienen superficies de corte relativamente continuas y circunferenciales, se ha visto que una forma deseable de la superficie de corte es, sustancialmente, la de cincel. Una superficie de corte en forma de cincel corta rozas en la formación y actúa como cuña en tales rozas para romper las partes de la formación entre las rozas. La construcción de tal cortador de rodillos con, al menos, un saliente circunferencial en forma sustancialmente de cincel, que se extiende hacia fuera desde el cuerpo del cortador de rodillos, funciona satisfactoriamente si la formación no es muy abrasiva. Pero si la formación es demasiado abrasiva, los elementos o inserciones de corte templados se sitúan con preferencia en la superficie de corte. Un cortador de rodillos de acuerdo con este invento proporciona por lo menos un saliente circunferencial que tiene elementos de corte templados o inserciones endurecidas situados en él. El saliente está conformado para circundar en relación de soporte sustancialmente todas las partes de cada inserción salvo las caras cortantes de la misma. El saliente y las inserciones en él presentan a la formación una superficie de corte relativamente

5 FEB 1971

continua de forma de cincel. De este modo, el cortador de rodillos es dotado de superficies de corte reforzadas y tiene una mayor vida útil.

La punta de trépano, como se representa en la figura 1, está provista de una cabeza 10 que tiene medios adecuados (no mostrados) para conectar la cabeza a la barra del trépano u otro dispositivo que ha de soportar y hacer que gire la cabeza. Unidos al lado cortante de la cabeza 10 hay una pluralidad de rodillos cortadores 11 cada uno de los cuales está montado a rotación en la cabeza 10. Los rodillos cortadores, según se muestra, tienen forma troncocónica y el eje geométrico de cada uno de los cortadores 11 se extiende hacia dentro y alejándose de la cabeza 10 en dirección hacia el eje geométrico longitudinal o centro de rotación de la cabeza 10. La base de diámetro grande 12 de cada cortador 11 es la parte más exterior del cortador con respecto al eje geométrico de rotación de la cabeza 10. Sin embargo, la forma y la situación de los cortadores 11 pueden variar.

Cada uno de los cortadores de rodillo 11 está diseñado para cortar por lo menos una roza en la cara de la formación. Con referencia a la forma de rodillo cortador ilustrado en las figuras 2, 3 y 4, el rodillo cortador 11 incluye un cuerpo 13 que



está configurado adecuadamente para montaje a rotación en la cabeza 10. El cuerpo 13 tiene tres salientes 14, 15 y 16 circunferenciales que se extienden hacia fuera. Cada uno de dichos salientes o tiene en esencia forma de cincel y actúa como superficie cortante para cortar rozas. El saliente puede tener superficies planas (como se muestra en la figura 2), cóncavas o convexas, mientras siga siendo en esencia de forma de cincel.

Se prefiere que todo el rodillo cortador 11, incluyendo el cuerpo 13 y los salientes 14, 15 y 16, esté carburado, salvo los puntos de acuerdo 18 entre el cuerpo y los salientes. Con preferencia, los puntos de acuerdo no se carburan a fin de impedir que se vuelvan quebradizos y para reducir al mínimo el agrietamiento del cuerpo en las partes de acuerdo.

Es preferible que la bisectriz del ángulo incluido de las caras 19 del saliente de forma de cincel sea sustancialmente perpendicular a la superficie exterior del cuerpo 13 del rodillo cortador.

En cada saliente están situados una pluralidad de elementos cortantes machacadores templados o inserciones 17, por ejemplo inserciones de carburo de tungsteno. Estas inserciones 17 funcionan para reforzar la superficie cortante presentada a la formación. La extremidad de la inserción presentada a la



formación tiene en esencia forma de cincel, estando sus caras 20 configuradas sustancialmente de forma similar al saliente en el que está situada. Cada inserción está situada en el saliente de manera que la forma de la sección transversal del saliente y de la inserción tengan en esencia el mismo ángulo incluido. Como los salientes 14 y 16 tienen una forma similar a las inserciones situadas en ellos, las inserciones en dichos salientes quedan ocultas en la figura 2. Análogamente, la inserción 17 oculta al saliente 15. El saliente y las inserciones actúan conjuntamente para presentar a la formación una superficie de corte relativamente continua en forma de cincel, de modo que, al girar el cuerpo del rodillo cortador, es cortada en la formación una roza circular.

En la realización preferida del rodillo cortador, la parte de la inserción situada en el saliente y en el cuerpo es redonda y cada inserción es forzada dentro de un agujero redondo taladrado en el saliente y en el cuerpo del rodillo cortador. Las inserciones son aseguradas en dichos agujeros mediante un adecuado ajuste de interferencia. Se prefiere que el ajuste de interferencia sea de 0,125 a 0,25mm con el fin de impedir el agrietamiento del agujero. Normalmente, el ajuste de interferencia y las fuerzas



ejercidas por la formación impiden que las inserciones giren en los agujeros y queden desalineadas. Si se desea, sin embargo, las inserciones pueden encajarse adecuadamente en sus extremos interiores al cuerpo del rodillo cortador.

Con el fin de presentar a la formación una superficie cortante de forma de cincel relativamente continua, es preferible que las inserciones se sitúen en el saliente y en el cuerpo de manera que la bisectriz del ángulo incluido de las caras del extremo en forma de cincel de la inserción sea también sustancialmente perpendicular al cuerpo del rodillo cortador.

La forma precisa de cincel de cada saliente y de las inserciones que hay en él puede variar de un saliente a otro en el mismo rodillo cortador. Por ejemplo, en el rodillo cortador ilustrado en la figura 2, las caras del saliente y las caras de las inserciones que hay en él forman un ángulo incluido más agudo que las caras del saliente y las caras de las inserciones que hay en él.

Como puede verse mejor en la figura 3, el saliente tiene una forma tal que rodea en relación de soporte sustancialmente a todas las partes de cada inserción situada en él salvo sus



ras cortantes 20a. Esto refuerza al elemento cortante y prolonga la vida útil del rodillo cortador. Las caras de corte 20 del saliente 15 forman una superficie sustancialmente continua con las caras de corte 5 20a de las inserciones 17 situadas en él. Por consiguiente, el saliente y las inserciones que hay en él presentan una superficie cortante de forma de cincel relativamente continua a la formación.

En la figura 4 se muestra una vista 10 en corte detallada del conjunto cortador. El conjunto 11 de rodillo cortador, según se muestra, comprende un soporte de cortador 21 que tiene una pata de soporte interior 22a y una pata de soporte exterior 22b espaciada de dicha pata de soporte interior. La 15 pata 21 de soporte interior tiene un agujero 23 a su través y la pata de soporte exterior 22 tiene un agujero 24 a su través. Un cojinete 25 se extiende entre las patas de soporte 22a y 22b y tiene una pista de rodillos 26, otra pista de rodillos 27, una pista 20 de rodillos 28 exterior y una pista de bolas 29. El rodillo cortador 11 está provisto de una pista de rodillos interior 30, una pista de rodillos exterior 31 y una pista de bolas 32. Están provistos rodamiento de rodillos 33 en las pistas de rodillos exteriores; están provistos rodamientos de rodillos 34 en 25



las pistas de rodillos interiores; y están provistas bolas 35 en las pistas de bolas. El cojinete 25 tiene un ánima 36 que se extiende axialmente a su través y un agujero 37 de carga de bolas que se extiende desde el ánima 36 a través de la pista de bolas 29 de manera que las bolas 35 puedan instalarse en la pista. Cuando se le ha suministrado a la pista su completa dotación de rodamientos de bolas 35 se inserta en el agujero 37 de carga de las bolas un taco 38 de retención de bolas y un anillo elástico 39 retiene en su sitio en el apoyo por fricción al taco retenedor de las bolas.

El agujero 23 de la pata de soporte interior 22a y el agujero 24 de la pata de soporte exterior 22b están alineadas. Se dispone un casquillo 40 dentro del agujero 23 y se dispone un casquillo 41 dentro del agujero 24. El casquillo 41 tiene una ranura 42 y un eje de rodillo 43 está dispuesto dentro de la ranura 42 y en la pata de soporte exterior 22b para impedir que el casquillo 41 gire en torno a su eje geométrico. Un eje de apoyo 44 se extiende a través de los casquillos 40 y 41 y el apoyo 25 y es retenido en su sitio por medio de un tornillo mecánico 45 que es insertado en la pata de soporte interior 22a a través del casquillo 40 y del pasador 44 y es roscado en el



agujero 46.

El extremo exterior del cortador de rodillo 11 tiene un ánima ensanchada 47 en él junto a la pista del rodillo exterior 31 y un retén 48 es oprimido o asegurado de otro modo dentro de dicha ánima ensanchada. El otro extremo del rodillo cortador 11 tiene un ánima ensanchada 49 dentro de la cual está oprimido o asegurado de otro modo un retén 50. La parte exterior del apoyo 25 tiene una sección cilíndrica con un saliente axial 51 extendiéndose desde ella. El saliente axial tiene una superficie plana 52 que mira radialmente hacia dentro. El apoyo 25 tiene también una parte cilíndrica interior 53 que tiene un saliente axial 54 que tiene una superficie plana 55 que mira radialmente hacia dentro. La parte inferior de la pata de soporte interior 22a tiene una cara plana 56 sobre ella. La parte inferior de la pata de soporte exterior 22b tiene también una cara plana 57.

Así, cuando el apoyo 25 es instalado entre las patas de soporte interior y exterior 22a y 22b, la superficie plana 52 del apoyo 25 es situada por la superficie plana 57 de la pata de soporte exterior 22b, y coincide con ella, y la superficie plana 55 del apoyo 25 es situada por la superficie plana 56 de la parte inferior de la pata de soporte 22a y



coincide con ella. De esta manera, el apoyo es situado de un modo preciso y las caras planas que acabamos de describir impiden que sea aplicado par al eje 44 durante el funcionamiento de la punta de trépano. Esta disposición de las caras planas impide también que el apoyo 25 gire en torno a su propio eje geométrico durante la operación de horadado.

Como puede verse en la figura 4, la disposición del cortador de rodillo 11 en el apoyo 25 y la colocación del apoyo 25 entre las patas de soporte 22a y 22b interior y exterior crean un intersticio 58 entre la cara exterior del rodillo cortador 11 y la cara interior de la pata de soporte exterior 22b. Las superficies del rodillo cortador 11 y la pata de soporte 22b definen un intersticio sustancialmente paralelo. La disposición del intersticio descrito tiende a aliviar la acumulación de residuos de corte entre el rodillo cortador y su soporte asociado con el fin de impedir que los detritus desgasten el retén exterior 48. Como será evidente también, a medida que gira el rodillo cortador, el retén (por ser oprimido o por estar soldado por puntos en el cortador) gira también y, cuando una parte dada del retén 48 se aproxima a la parte inferior del agujero de sondeo que se está perforando, abandona la pata de soporte



te 22b y queda expuesto al exterior de la punta de
trépano. Con esta disposición, se alivia la oclusión
de residuos de corte o detritus entre la punta del
trépano y su soporte asociado. Se crea un intersti-
5 cio similar 59 entre el extremo interior del rodillo
cortador 11 y la pata de soporte interior 21 para la
finalidad que acabamos de describir.

La superficie 60 del soporte de corta
dor 20, que puede hacerse con una pieza colada de aca
10 ro o similar, puede estar fresada en diversos ángulos
con respecto al eje geométrico de rotación del corta-
dor de manera que pueda montarse, por ejemplo por sol-
dadura, en la parte inferior de la cabeza 10 de acuer-
do con la configuración inferior en el agujero que se
15 desee.

El montaje del rodillo cortador 11
como se ha descrito permite que el rodillo cortador
gire libremente cuando está en contacto con una forma-
ción y la rotación de la cabeza de la punta del trá-
20 pano hace que cada uno de los cortadores gire con ella
mientras gira sobre el eje geométrico del eje 44 para
cortar rozas en la formación. Las partes de la forma-
ción situadas entre las rozas son rotas en trozos re-
lativamente grandes para completar el agujero con la
25 punta de trépano del presente invento.



1973

Una punta de trépano que use los cortadores productores de rozas del presente invento se rá particularmente útil para cortar agujeros de gran diámetro. Es particularmente ventajosa ya que no ha de ser cortada toda la formación retirada.

Como puede verse, la disposición y el espaciamiento de los salientes en los cortadores es tal que la formación no es apta para cegar los cortadores ni atascarlos con residuos de corte de la formación ya que la ranura entre los salientes es re lativamente amplia y puede tener 12 mm a más de 26mm. La profundidad de la ranura entre los salientes, con preferencia, tiene al menos 12mm. Los salientes de la formación no cortada que quedan entre las rozas producidas por los cortadores del invento pueden ser del orden de unos 19mm de anchura o más.

La disposición y el espaciamiento de los salientes y los cortadores son tales que se pro duce un rendimiento mejorado de la perforación gracias a la punta de trépano del invento.

El rodillo cortador del presente invento está muy reforzado y tiene una vía útil muy aumentada.

La anterior descripción del invento es ilustrativa y explicativa del mismo y, dentro del



5 alcance de las reivindicaciones siguientes, podrán hacerse diversos cambios del tamaño, forma y materiales así como los detalles de la construcción ilustrada sin apartarse por ello del espíritu del invento.

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1º.- Un dispositivo de punta de trépano que comprende una cabeza, una pluralidad de cortadores de rodillo montados, en forma giratorio, sobre dicha cabeza, teniendo al menos uno de dichos cortadores de rodillo un cuerpo y al menos un saliente circunferencial sustancialmente en forma de cincel que se extien

25



de hacia el exterior desde dicho cuerpo, y una plurali-
dad de inserciones templadas resistentes al desgaste,
un extremo de las cuales tiene sustancialmente forma de
cincel y está situado en dicho saliente y dicho cuerpo,
5 de manera que la forma, en sección transversal de di-
cho saliente y dichas inserciones tendrá sustancialmen-
te el mismo ángulo incluido, presentando la combina-
ción de dichas inserciones y dicho saliente una super-
ficie de corte en forma de cincel relativamente conti-
10 nua a la formación, de manera que, al girar dicha cabe-
za, dicho cortador corta al menos un surco circular o
roza en la formación puesta en contacto con dicho cor-
tador.

2ª.- Un dispositivo según la reivindica-
15 ción 1ª, en el que dicho cuerpo y dicho saliente son de
acero y la totalidad de dicho cuerpo y dicho saliente
está carburada con excepción de la unión curvada que
existe entre dicho cuerpo y dicho saliente, y dichas
inserciones son de carburo de wolframio.

3ª.- Un dispositivo según la reivindica-
20 ción 1ª, en el que la parte de dicha inserción que es-
tá situada en dicho saliente y dicho cuerpo es redonda.

4ª.- Un dispositivo según la reivindica-
25 ción 1ª, en el que algunos de dichos cortadores están
espaciados a distancias desiguales del eje longitudinal



de dicha cabeza.

5a.- Un dispositivo de punta de trépano.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 5 FEB. 1973

P.A.

15

Alberto de Eizaburu
Per Pedro *[Signature]*

20

25

33087

21 FEB 1973

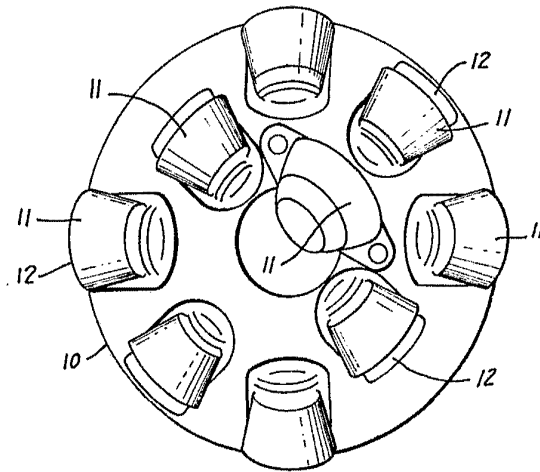


Fig. 1

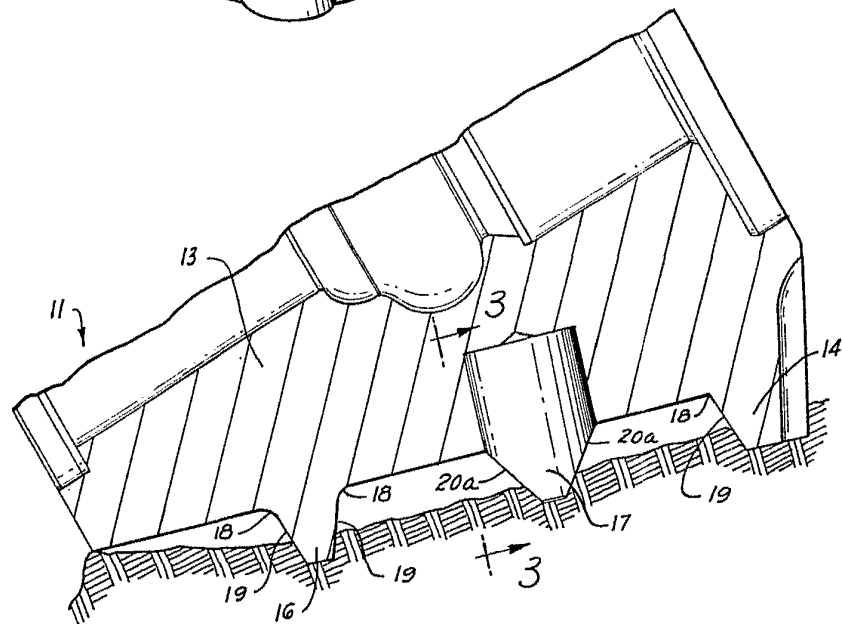


Fig. 2

Alberto de Elzaburo
Per Poder.

2-53084

21



Fig. 4

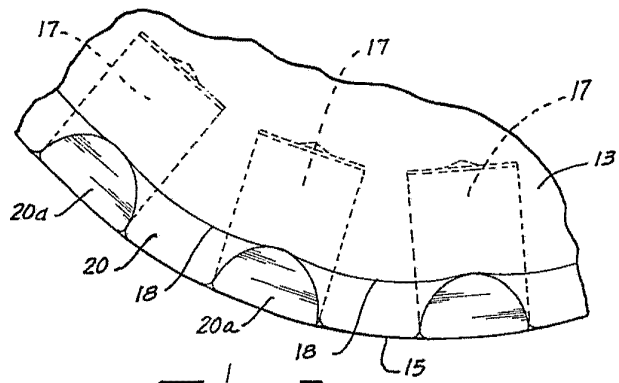
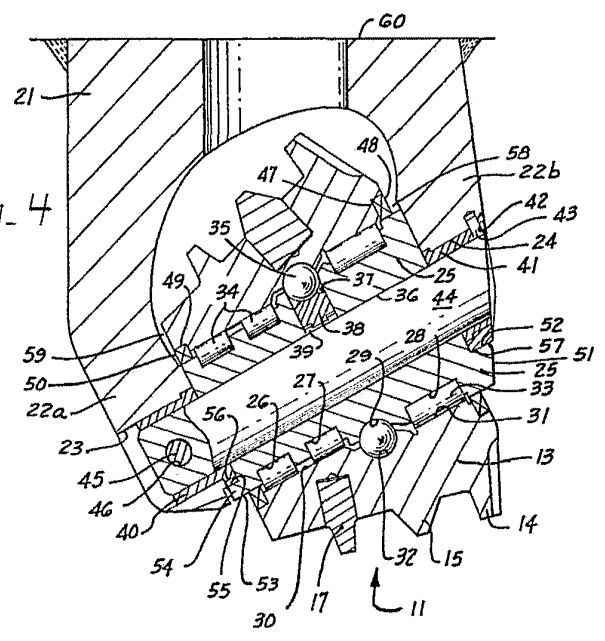


Fig. 3

Albino de Mezaburu
For Patent